

LES MOLLUSQUES DES « RÉCIFS D'ÎLOTS »  
DU RÉCIF BARRIÈRE  
DES ÎLES GAMBIER (POLYNÉSIE)

*Bionomie et densités de peuplement*

Par BERNARD SALVAT

L'archipel des Tuamotu comprend quelque soixante-quinze îles basses ou atolls, mais aussi quelques îles hautes volcaniques, peu nombreuses, et situées à l'extrémité sud-est de l'archipel, donc les plus orientales et les plus méridionales de l'Archipel. Il s'agit des îles Gambier — ensemble de quatre îles principales (Mangareva, Aukena, Akamaru et Taravai) entourées par un récif barrière, du moins au nord et à l'est — et de Pitcairn, à 560 km au sud-est de Mangareva. L'île de Timoe, proche des Gambier, et l'île d'Oeno, au nord de Pitcairn, sont des atolls fermés. Les îles Gambier se situent par 134-135° de longitude ouest et 23° de latitude sud.

Le présent travail concerne la bionomie des Mollusques sur les récifs extérieurs de quelques îlots situés sur le récif barrière des îles Gambier<sup>1</sup>. Une étude analogue, basée sur les mêmes techniques de prospection, a été réalisée et publiée (SALVAT, 1969 ; 1970) sur les récifs extérieurs de l'atoll de Fangataufa, atoll à 372 km des Gambier, en position plus occidentale et légèrement plus septentrionale. Dans ce précédent travail (voir aussi SALVAT, 1967 ; CHEVALIER et collaborateurs, 1968), les recherches écologiques sur les Mollusques, entreprises en Polynésie française, ont été replacées dans le cadre des recherches déjà réalisées dans ce domaine dans l'océan Pacifique. Nous ne reviendrons pas sur ce sujet.

De petites collections zoologiques des îles Gambier avaient été ramenées en Europe au cours du XIX<sup>e</sup> siècle, ce qui donna lieu à la description d'espèces malacologiques, entre autres, de cette région. Il faut attendre le début du XX<sup>e</sup> siècle pour qu'un premier recensement sérieux soit entrepris. SEURAT, chargé de mission du Muséum en Océanie, crée le Laboratoire de Zoologie de Rikitea (versant oriental de l'île principale, Mangareva), où il accumule d'importantes collections zoologiques des îles hautes et basses de l'archipel des Tuamotu, avant de les expédier en France où elles sont étudiées. SEURAT n'a pas publié sur les Gambier, comme il le fit sur l'île toute proche de Timoe (1903), mais ses récoltes malacologiques, effectuées aux Gambier notamment, ont été étudiées et publiées par LAMY (1906), VAYSSIÈRE (1906) et COUTURIER (1907), puis reprises par DAUTZENBERG et BOUGE (1933) et RANSON (1967). En dehors des

1. Recherches réalisées dans le cadre de conventions entre la Direction des Centres d'Expérimentations Nucléaires, Service Mixte de Contrôle Biologique et le Muséum national d'Histoire naturelle. N° 68.04.023 du 2.02.68. Publication Réf. S. 13 (Muséum V, 1968).

recherches de SEURAT, la première expédition scientifique à aborder les îles Gambier fut celle de l'« Albatros » en 1905, dont les récoltes donnèrent lieu à la publication d'une liste de Mollusques (DALL, 1908 : 16 espèces). Enfin, très récemment, REHDER (1966) a donné quelques précisions sur la distribution des Mollusques à la suite de récoltes dans ces îles.

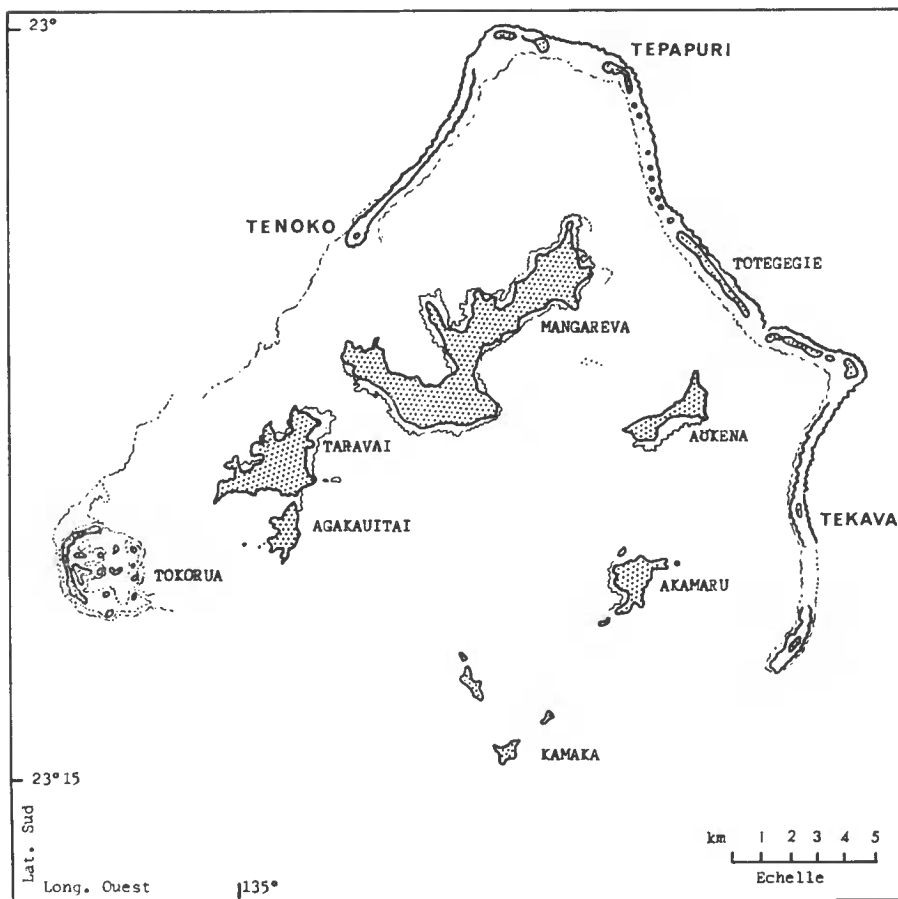


FIG. 1. — Les îles Gambier : les trois récifs extérieurs prospectés sur le récif barrière.

### I. — Le récif barrière. Méthodes d'études

Les quatre îles volcaniques principales dont les sommets dépassent 198 m sont au centre d'un lagon encombré de pâtés coralliens. Ce lagon est plus ou moins profond, atteignant 65 mètres entre Mangareva et Aukena dans une zone qui correspond certainement à l'ancien cratère de la formation volcanique. Cet ensemble est ceinturé par une bordure récifale discontinue. Les parties septentrionale et orientale sont constituées par un récif barrière, alors que les bordures occidentale et méridionale sont ouvertes sur l'océan sans la présence

de hauts fonds. Sur le récif barrière, quelques îlots ont pris naissance par suite de dépôts bioclastiques récents, reposant sur le conglomérat récifal ancien, dont le sommet, à plus de deux mètres au-dessus du niveau actuel de la mer, date vraisemblablement, comme pour les atolls des Tuamotu, d'il y a 3000 ans, avant l'abaissement de 3 mètres du niveau de la mer. Ces îlots sont toutefois peu nombreux (voir fig. 1), et trois d'entre eux ont été l'objet de prospections précises : Tenoko à l'ouest, Tepapuri au nord et Tekava à l'est, avec quelques observations à Totegegie. En dehors des îlots émergés, le reste de la barrière est un récif immergé, parfois au ras de l'eau, parfois avec des passes peu profondes ; au sud et à l'ouest, la bordure est sous quelques mètres à 20 mètres d'eau. Les récifs extérieurs étudiés sont donc exclusivement des récifs d'îlots (« island reefs ») et non des récifs immergés (« inter island reefs ») pour reprendre la distinction soulignée par ODUM et ODUM (1955).

Rappelons brièvement qu'un récif extérieur d'îlot, dont les figures 2 et 6 illustrent les grands traits, peut être divisé du point de vue géomorphologique en cinq parties, qui sont, de l'océan vers l'îlot : 1) *la pente externe* (outer slope), zone toujours immergée en avant du front du récif et généralement riche en madrépores ; 2) *la crête algale* (algal ridge), zone où déferlent les vagues et où les algues calcaires atteignent souvent un grand développement ; néanmoins la prospérité de ces algues étant liée à différents facteurs dont le mode, et n'étant pas une règle absolue, il conviendrait mieux de désigner cette zone par *front de récif* ou *zone frontale* (seaward reef margin) ; 3) *le platier*, plus ou moins immergé à marée basse, est généralement une zone morte de dalle corallienne où les coraux vivants sont rares ou inexistantes selon les cas ; 4) *une zone supérieure* correspondant au conglomérat récifal ancien (datant de 3000 ans) en voie d'érosion avec accumulation éventuelle de blocs détritiques amenés lors des fortes actions hydrodynamiques ; 5) *le motu* ou îlot constitué d'éléments détritiques grossiers et fins reposant sur le conglomérat ancien. Sur les récifs très battus ces zones géomorphologiques sont très valables du point de vue bionomique pour les Mollusques mais les phénomènes sont plus estompés à mesure que le mode est moins battu.

Pour l'exposé des méthodes et techniques de prospection, nous renvoyons le lecteur à une publication précédente (SALVAT, 1970). Indiquons brièvement que : 1) sur chaque récif, une radiale allant du front de récif à l'îlot est matérialisée par une échelle de corde délimitant des stations successives et contiguës de 3 m de long sur 2 de large ; 2) toute la faune malacologique de chaque station est récoltée, déterminée, comptée et pesée (poids frais, valves comprises) ; 3) dans la radiale, les caractéristiques du substrat et l'importance des autres groupes faunistiques sont relevées pour interpréter la distribution des espèces malacologiques. Les prospections ont été réalisées en avril 1968.

Chaque lot spécifique a été pesé à chaque station. Toutes les pesées étant effectuées, on peut obtenir le poids des Mollusques par station mais aussi le poids de tous les individus d'une même espèce dans la radiale ; il s'agit ici de poids frais coquilles comprises, c'est-à-dire de poids frais bruts ou non décalcifiés. Tous ces résultats peuvent être également exprimés en poids frais coquilles exclues (en biomasse décalcifiée), grâce à des rapports établis par espèce entre ces poids frais coquilles comprises, et coquilles exclues (SALVAT, 1970). Nous avons choisi de donner nos résultats en poids frais coquilles exclues. Ainsi, pour la plupart des espèces, le poids frais décalcifié est calculé à partir de la pesée des mollusques coquilles comprises sauf pour deux espèces : *Vermetus*

*maximus* car le test de ce vermet, soudé à la dalle, ne peut être isolé sans grande cause d'erreur, et le temps dont nous disposions était trop court pour récolter tous les individus, et *Chama imbricata*, sur le platier, pour les mêmes raisons. Aussi avons-nous décidé pour ces deux espèces d'évaluer les biomasses décalci-fiées à partir du nombre d'individus et d'un poids moyen individuel de chaque espèce : 30 g pour *Vermetus maximus* et 15 g pour *Chama imbricata*. D'autre part, compte tenu de la taille de ces deux dernières espèces, donc de l'importance de leurs biomasses comparativement à celles des autres espèces, nous pensons nécessaire d'en donner les valeurs séparément.

## 11. — Le récif de Tepapuri

Le récif s'étend sur près de 150 mètres entre la zone frontale et le début de la végétation du motu. Le front du récif, dont nous n'avons pu prospecter que la partie interne, est très peu élevé et même recouvert à marée basse par chaque vague. Il lui fait suite un platier, dalle presque nue dans ses parties externe et moyenne mais très encombrée de blocs et de débris dans sa partie interne, ayant une plage de sable et galets d'une quinzaine de mètres de large qui lui permet d'arriver aux premiers pieds de *Pemphis acidula* du motu.

### 1. LES DIFFÉRENTES ZONES DU RÉCIF

Trente et une espèces malacologiques ont été recensés dans notre radiale quantitative de deux mètres de large à Tepapuri. Le profil récifal tracé sur la figure 2 permet de reconnaître les différentes zones : frontale, platier et zone supérieure avec passage insensible de l'un à l'autre, puis motu. Mais un relevé de la distribution qualitative des espèces ne permet pas d'attacher à chacune de ces zones un cortège d'espèces qui y soient strictement liées.

Les premières stations de la zone frontale sont peu commodes d'accès, en raison des vagues qui déferlent et du substrat aux rigoles et aux trous assez larges qui séparent les colonies coralliennes. Le recouvrement des madrépores vivants — *Acropora*, *Millepora*, *Porites* — est inférieur à 20 %, le reste étant occupé par des colonies mortes avec recouvrement de Cyanophycées ; on note également la présence de quelques *Caulerpes* et *Liagora*. Le pourcentage de recouvrement des coraux diminue d'ailleurs de la station 1 à la station 6, pour s'annuler pratiquement à la station 7, faisant place à une dalle lisse et nue, c'est le platier. Celui-ci débutant sous 40 cm d'eau, à marée basse, se relève régulièrement jusqu'à la plage de sable et de galets. Dans ses parties externe et moyenne (stations 5 à 23), la dalle ne comporte aucune colonie corallienne vivante ou morte. Seul un tapis de quelques millimètres d'épaisseur est présent par endroit, constitué de sédiments et de filaments végétaux. On note également la présence de quelques *Pocockiella* à la station 19. À partir de la station 23, la dalle est jonchée d'éléments détritiques hétérométriques, allant du sédiment très fin, retenu dans des cuvettes (dépression de la dalle), jusqu'aux gros blocs charriés de la pente externe au platier par les cyclones et les raz de marée. De tels blocs se rencontrent à la station 23 et aux toutes dernières stations où ils constituent une sorte de rempart avant la plage de sable et de blocs coralliens blancs qui contrastent vivement avec le platier où tout le substrat est brun. Au cours des prospections, la température de l'eau était de 27°2 à la station 13 et de 28°5 à la station 23-repérage à 9 h 45 au cours du flot.

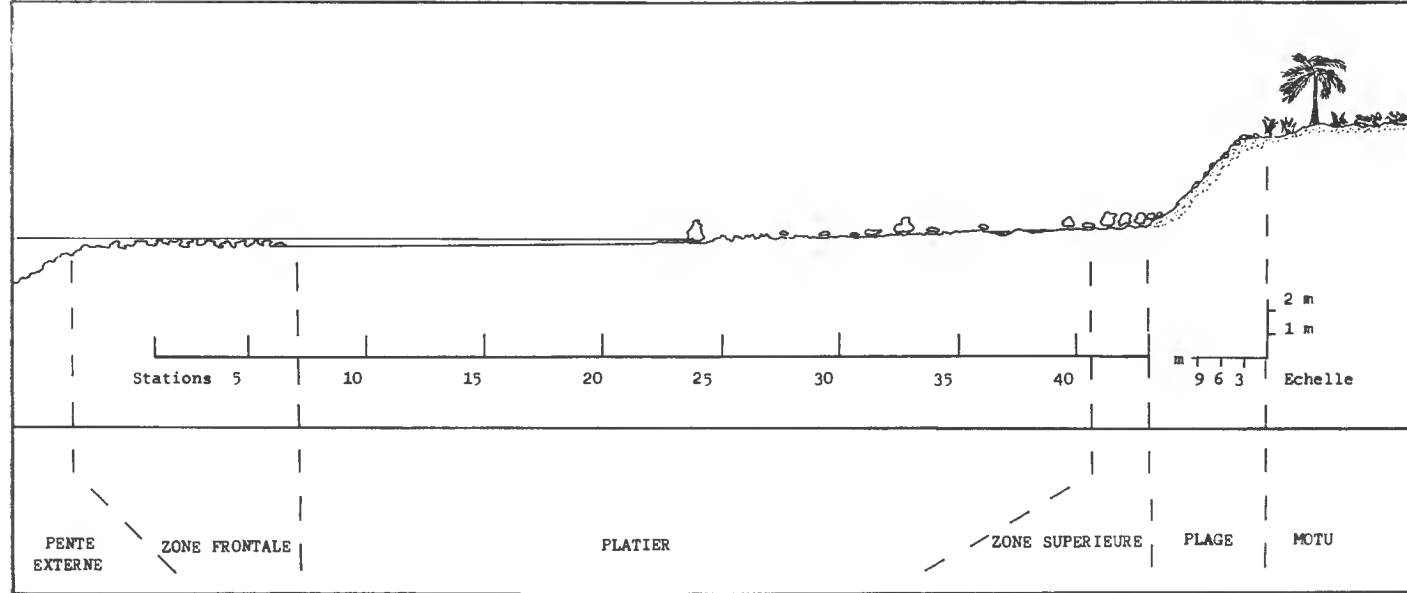


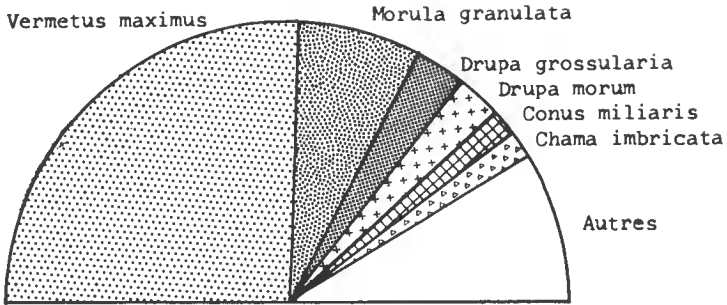
FIG. 2. — Récif de Tepapuri : profil topographique avec ses différentes zones ; stations prospectées.

## 2. DISTRIBUTION DES MOLLUSQUES

Du point de vue bionomique, les espèces ne se trouvant que dans la zone frontale, où vivent quelques madréporaires, sont très peu nombreuses : *Turbo setosus* et *Patella stellaeformis*, et sont quantitativement peu abondantes. On sait (SALVAT, 1970) qu'elles exigent, pour prospérer, des milieux battus : elles sont donc rares dans la zone frontale de ce récif peu battu, et absentes sur le platier. A l'exception de celles-ci les autres espèces de la zone frontale se retrouvent sur le platier, mais après une rupture de distribution dans la zone externe du platier, des stations 9 à 19, où sur près de 30 mètres le substrat est une dalle nue et lisse n'offrant aucun abri aux Mollusques. Seule *Drupa horrida* échappe à cette règle sans doute en raison de la très forte adhérence qu'elle peut réaliser sur la dalle. Presque toutes les espèces, communes à la zone frontale et au platier, sont plus abondantes sur ce dernier. Les densités de peuplement sont toujours très faibles et, dans nos stations contiguës de 6 m<sup>2</sup> chacune, les abondances par espèce sont de l'ordre de 1 à 5 individus ; les plus fortes densités concernent *Morula granulata* (23 individus à la station 28). Ces espèces sont les suivantes (avec leur abondance totale : zone frontale + platier) : *Morula granulata* (111) — *Drupa digitata* (47) — *Drupa morum* (33) — *Conus miliaris* (25) — *Chama imbricata* (24) — *Drupa horrida* (21) — *Conus chaldeus* (18) — *Conus ebraeus* (16) — *Strigatella litterata* (14) — *Conus sponsalis* (9) — *Strombus gibberulus* (6) — *Cerithium echinatum* (5) — *Conus nanus* (4) — *Thais hippocastanum* (4) —, puis quelques espèces plus rares : *Modulus tectum* (3) — *Cerithium nesioticum* (3) — *Morula elata* (2) — *Conus flavidus* (1) — *Modiolus auriculatus* (1) — *Drupa clathrata* (1) — *Onchidium* sp. (1). Deux espèces seulement, communes à la zone frontale et au platier, sont plus abondantes dans la première zone que dans la seconde : *Drupa ricinus* (17 individus dans la radiale), espèce abondante sur les crêtes algales battues, donc mieux représentée là où déferlent les vagues, e'est-à-dire sur le front du récif — *Vermetus maximus* (414 individus dans la radiale) qui présente les plus fortes densités de peuplement parmi les Mollusques de ce récif ; on a dénombré 68, 82, 97 et 70 individus aux premières stations de la radiale, soit en moyenne 13 individus au m<sup>2</sup>. Les toutes dernières stations (39 à 41) sont caractérisées par deux espèces faisant leur apparition : *Tectarius grandinatus* (19) et *Nerita plicata* (6), très peu abondantes comparativement à leurs densités sur d'autres récifs. Cette région du récif correspond bionomiquement à la zone supérieure dont la transition géomorphologique avec le platier est insensible. Trois espèces présentées dans la radiale, mais non recensées dans nos relevés quantitatifs, doivent être mentionnées : *Hipponyx conicus* sur *Turbo setosus*, *Isognomon nucleus* et *Planaxis lineatus* sous les blocs de la partie interne du platier. En dehors de la faune malacologique, il convient de signaler la présence d'Echinodermes dans la partie interne du platier : *Halodeima atra* dans les cuvettes de dissolution.

Dominances numériques des espèces (fig. 3) : la mieux représentée est *Vermetus maximus* (51,3 %). Comme il s'agit du plus grand des Mollusques du récif, cette espèce est vraiment caractéristique de Tepapuri. Les autres dominances sont beaucoup plus faibles : *Morula granulata* (13,7 %) puis *Drupa grossularia* (5,8 %) (voir fig. 4).

DOMINANCES NUMERIQUES



DOMINANCES PONDERALES

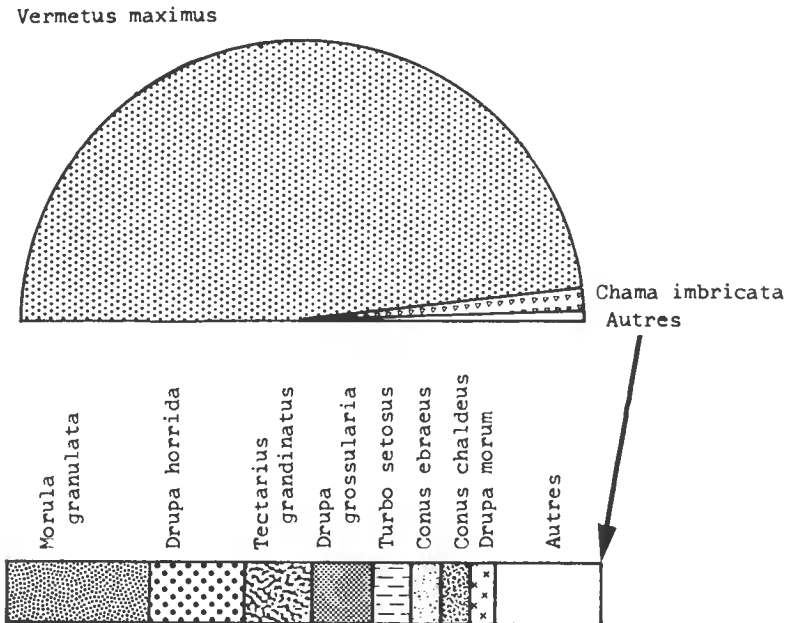


FIG. 3. — Récif de Tepapuri : dominances numériques et pondérales des espèces malacologiques.

### 3. DONNÉES PONDÉRALES SUR LES MOLLUSQUES

La biomasse totale décalcifiée est de 12 985 g pour la radiale, mais *Vermetus maximus* et *Chama imbricata* constituent respectivement 95,6 et 2,7 % de ce total (fig. 3), alors que toutes les autres espèces correspondent chacune à moins de 0,5 % (0,4 % pour les individus de *Morula granulata*). En excluant *Vermetus* et *Chama*, l'importance pondérale de *Morula granulata* est de 24,2 %, puis viennent *Drupa horrida* (15,7 %), *Tectarius grandinatus* (11,1 %) et *Drupa grossularia* (9,9 %).

## III. — Le récif de Tenoko

### 1. CARACTÉRISTIQUES ESSENTIELLES DU RÉCIF

Le récif de Tenoko s'étend sur plus de 200 mètres du front de mer à la végétation du motu. Pas plus qu'à Tepapuri il n'existe de véritable crête algale. L'encroûtement algal est d'ailleurs très faible comparativement à certaines crêtes battues étudiées sur les récifs de l'atoll de Fangataufa. Les coraux (genres *Millepora* et *Acropora*) sont en revanche assez abondants sur les éperons qui s'enfoncent au-dessous du niveau de basse mer ; les actions hydrodynamiques peu importantes, expliquant d'ailleurs la présence des coraux, permettent de s'avancer dans les sillons longs d'une quinzaine de mètres. La radiale de prospection débute au niveau du départ d'un de ces sillons. Les trois premières stations ont un recouvrement en madrépores vivants inférieurs à 10 %, le reste du substrat étant composé de coraux morts et d'une dalle. Le très long platier qui fait suite, sous 30 cm d'eau en moyenne, jusqu'à la station 36, est un faciès à dalle aux excavations plus ou moins profondes et nombreuses, par endroits, mais d'une surface généralement lisse. Quelques petites colonies d'*Acropora* (d'un diamètre d'une vingtaine de centimètres) sont présentes jusqu'à la station 14, c'est-à-dire seulement dans la partie externe du platier. A la suite de ce platier, débute une zone de couleur sombre, encombrée d'éléments détritiques hétérométriques échoués sur le conglomérat récifal ancien érodé, avec quelques dépôts localisés de sédiments en faible épaisseur toutefois. Enfin, une plage de sable en pente moyenne (15 %) amène à la végétation du motu. On retrouve une succession analogue à celle de Tepapuri : zone frontale, platier, zone détritique supérieure, plage, motu. Au moment de la mi-marée, la température de l'eau à la limite du platier et de la zone détritique était de 28°8, le 12 avril 1968.

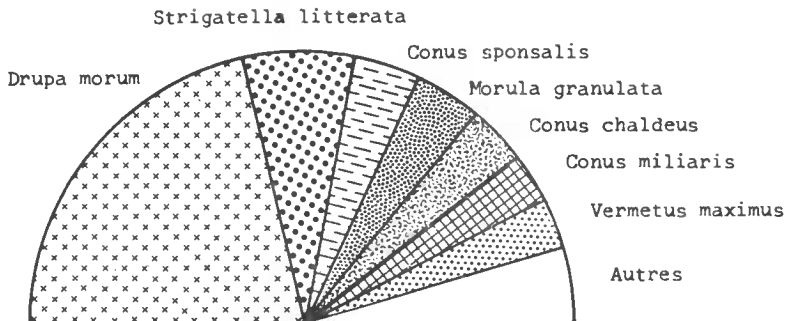
### 2. BIONOMIE DES MOLLUSQUES

La distribution des espèces sur ce récif est assez analogue à celle observée à Tepapuri. *Drupa ricinus* et *Vermetus maximus* sont les deux seules espèces, parmi celles qui sont représentées par plus de 10 individus dans l'ensemble de la radiale, qui soient limitées à la zone la plus externe : *Drupa ricinus* (13 individus) aux trois premières stations et *Vermetus maximus* (20 individus) à la partie externe du platier où se rencontrent encore quelques rares colonies madréporiques sur la dalle. A ces deux exceptions près, toutes les autres espèces impor-



tantes se retrouvent sur le platier ; il s'agit des espèces suivantes (avec leur abondance en nombre d'individus dans la radiale) : *Drupa morum* (155), *Strigatella litterata* (46), *Morula granulata* (28), *Conus chaldeus* (25), *Conus miliaris* (23), *Conus nanus* (12). Enfin, quelques espèces sont représentées par moins d'une dizaine d'individus : *Drupa horrida*, *Drupa grossularia*, *Conus sponsalis*, *Conus flavidus*, *Conus ebraeus*, *Turbo setosus*, *Strombus gibberulus*, *Cypraea moneta*, *Modulus tectum*, *Pusia cancellarioides*, *Cerithium* sp., *Chama imbricata*. Les trois plus abondantes espèces : *Drupa morum*, *Strigatella litterata* et *Morula*

DOMINANCES NUMERIQUES



DOMINANCES PONDERALES

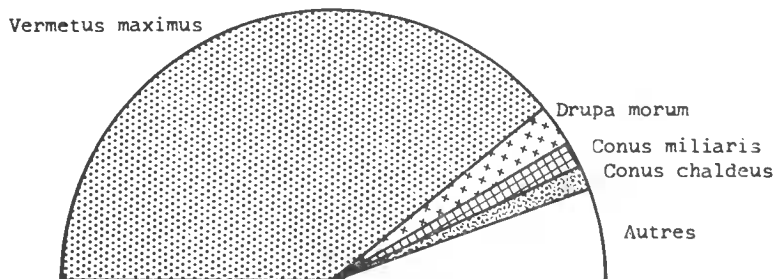


FIG. 4. — Récif de Tenoko : dominances numériques et pondérales des espèces malacologiques.

*granulata*, sont les seules à coloniser la dalle du platier jusqu'à sa limite supérieure, station 36 ; mais alors que les deux premières sont présentes sur la totalité du platier, la troisième n'en occupe que la moitié supérieure. Les deux plus riches stations — chacune de 6 m<sup>2</sup> — ne comportent que 38 et 28 individus, essentiellement par la densité de peuplement de *Drupa morum*. Aucune espèce ne colonise la zone d'éléments détritiques qui fait immédiatement suite au platier vers les hauts niveaux.

Dans la zone détritique tout à fait supérieure *Nerita plicata* peut être rencontrée, *Tectarius grandinatus* est totalement absente alors que *Littorina coccinea*

n'a été récoltée qu'au sommet d'un gros bloc reposant sur le sable de la plage.

Dans les 36 stations de la radiale, 360 Mollusques seulement ont été récoltés. Il s'agit d'un platier très pauvre, caractérisé par *Drupa morum* (43 % des individus) et *Strigatella litterata* (12,7 %), chacune des autres espèces ne représentant pas 10 % du stock malacologique total (fig. 4).

### 3. DONNÉES PONDÉRALES SUR LES MOLLUSQUES

La biomasse malacologique décalcifiée est de 764 g pour l'ensemble du récif dont 600, soit 78 %, pour *Vermetus maximus* et toujours moins de 5 % pour chacune des autres espèces (fig. 4). *Drupa morum* atteint 4,4 % puis viennent *Conus miliaris* avec 3 % et *Conus chaldeus* avec 2,8 %. En raison de sa petitesse, la dominance numérique de *Strigatella litterata* ne se maintient pas pondéralement, alors que la taille moyenne de *Drupa morum* lui permet de rester en bonne place et qu'apparaissent *Vermetus* et *Conus* en raison de leur grande taille.

## IV. — Le récif de Tekava

### 1. LES DIFFÉRENTES ZONES DU RÉCIF

C'est le plus large des trois récifs prospectés par radiale quantitative ; il atteint 225 à 250 mètres entre la zone frontale recevant la houle et la végétation basse du motu. Sa morphologie est très différente des récifs précédents et même des récifs extérieurs étudiés à Fangataufa. La zone frontale émerge à marée basse de quelques centimètres, mais il ne s'agit pas d'une émergence continue car chaque vague recouvre cette zone en totalité. Les Madréporaires sont abondants (il n'y a pas de véritable crête algale) et des Zoanthaires recouvrent le substrat à 70 % par endroits. Cet ensemble frontal est parcouru par de multiples rigoles d'écoulement entre les colonies de Cœlentérés. À l'inverse des platiers précédents et du schéma général, le platier de Tekava présente une pente douce non pas vers l'extérieur mais vers l'intérieur. Toujours immergé sous plus d'un mètre d'eau dans sa partie interne, ce platier est très accidenté et encombré par de nombreux blocs détritiques. Il est brusquement interrompu, à la station 68 soit à 201 m de la première station, par un ressaut du conglomérat ancien en cours d'érosion. La station 68 est totalement émergée alors que la 69 correspond à une cuvette remplie d'eau. À toutes les stations suivantes la dalle est asséchée à marée basse et recouverte par endroits d'un tapis de Cyanophycées. La dernière station correspond à une accumulation de blocs détritiques grossiers, avant la plage sableuse, large de cinq à sept mètres, et la végétation.

Étant donné la très grande largeur du platier nous n'avons pas pu prospecter quantitativement la totalité des parties moyenne et supérieure de celui-ci. La faune y est d'ailleurs très pauvre, ce qui limite d'autant les erreurs d'évaluation de la population totale par multiplication des valeurs obtenues. La prospection a été continuée des stations 1 à 24 et des stations 66 à 75. La prospection des stations 38 et 52 a permis d'évaluer par multiplication les peuplements des stations 25 à 65 et les données quantitatives qui suivent correspondent à la totalité des 75 stations de la radiale longue de 225 mètres.

## 2. BIONOMIE DES MOLLUSQUES

Les espèces caractéristiques des fronts récifaux sont totalement absentes : *Turbo setosus*, *Patella stellaeformis* et *Drupa ricinus* (un seul individu de cette espèce a été récolté à la station 2). Les rares espèces de cette zone frontale se retrouvent sur le platier avec des densités spécifiques extrêmement faibles : de 1 à 4 individus par station de 6 m<sup>2</sup>. La plus riche station ne comprend que huit Mollusques, si l'on excepte deux espèces dominantes : *Vermetus maximus* extrêmement abondante dans la zone frontale (jusqu'à 100 individus par station) et la partie externe du platier — *Chama imbricata* limitée à la partie externe du platier.

Dans toute la partie moyenne et supérieure du platier, trois espèces principales sont présentes : *Conus miliaris*, *Strigatella litterata* et *Conus chaldeus*, mais toujours en très faible densité. Nous avons également noté la présence (relevé qualitatif non intégré aux prospections quantitatives) de *Calyptreaea equestris*, d'*Arca imbricata*, et de *Strombus gibberulus*.

Si dans son ensemble le platier est pauvre, sa partie la plus interne, juste en aval du ressaut du conglomérat ancien, est bien plus riche, ce qui s'explique par le mode légèrement battu de cette microfalaise bordant un platier submergé par un mètre d'eau. Trois espèces sont là bien représentées : *Morula granulata*, *Drupa morum* et *Drupa ricinus*, les deux premières se rencontrent généralement sur les platiers, alors que la dernière est plus particulièrement représentative de la zone frontale, mais elle retrouve là des conditions hydrodynamiques analogues à son habitat normal. Sur le conglomérat ancien émergé, on peut récolter *Perna sulcata* et *Perna nucleus* dans les fissures de la roche, *Nerita plicata* et *Cerithium rugosum*.

Par ordre d'importance décroissante, les abondances des espèces sont les suivantes : *Vermetus maximus* (546), *Chama imbricata* (71), *Drupa morum* (54), *Conus miliaris* (49), *Morula granulata* (34), *Strigatella litterata* (28), *Conus chaldeus* (27), *Conus sponsalis* (21), *Drupa ricinus* (18), *Conus ebraeus* (11) et quelques autres espèces représentées par moins de dix individus : *Drupa grossularia*, *Conus nanus*, *Cerithium echinatum*, *Drupa horrida*, *Cerithium morus*, *Cardium dionaeum*, *Nerita plicata*, *Tridacna maxima*, *Pinctada maculata*, *Lima* aff. *fragilis*, *Isognomon sulcata* et *Isognomon nucleus*. Les diverses dominances de ces espèces sont représentées sur la figure 5.

## 3. DONNÉES PONDÉRALES SUR LES MOLLUSQUES

La biomasse décalcifiée totale pour l'ensemble de la radiale est de 17 630 g, compte tenu de *Vermetus maximus* (93 %) et de *Chama imbricata* (6 %). On constate que les autres espèces sont pondéralement négligeables car, bien que représentant 33 % du nombre d'individus, elles ne participent que pour 1 % à la biomasse générale (fig. 5).

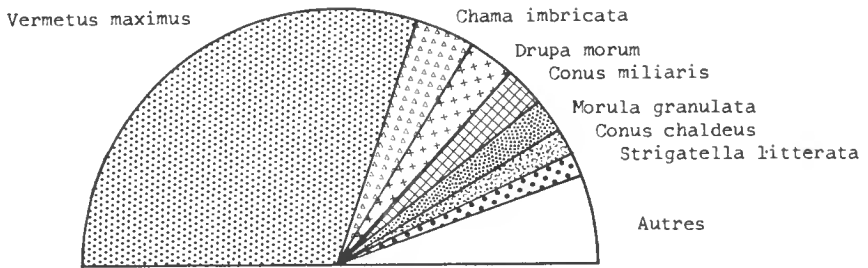
## V. — Le récif de Totegegie

Sur la bordure nord-est de la ceinture corallienne, Totegegie est un récif extérieur assez différent des précédents en ce sens que son platier est totalement

émérgé à marée basse. Nous n'avons pu y réaliser qu'une étude de distribution qualitative.

Comme les précédents récifs, Totegegic présente une zone frontale relativement basse où les Madréporaires sont bien représentés, il n'y a pas de véritable crête algale comme il nous fut donné d'en étudier, à Fangataufa par exemple. Cette zone frontale comprend des Mollusques de grande taille dont *Vermetus maximus*, *Turbo setosus* et quelques *Tridacna maxima*. En arrière de cette zone débute un très large platier à dalle lisse totalement dépourvu de bloes détri-

DOMINANCES NUMERIQUES



DOMINANCES PONDERALES

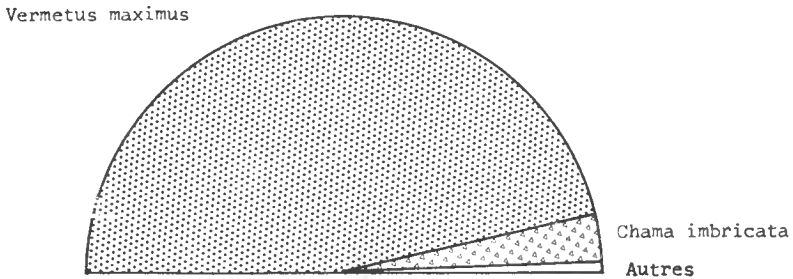


Fig. 5. — Récif de Tekava : dominances numériques et pondérales des espèces malacologiques.

tiques mais à cuvettes d'érosion très peu profondes. Ce substrat est par endroit tapissé d'un faible revêtement sédimentaire de quelques millimètres, particulièrement aux hauts niveaux. Sur ce platier émergé la faune malacologique est riche en espèces : *Drupa ricinus*, *Morula granulata*, *Conus chaldeus*, *Conus miliaris*, *Conus ebrueus*, *Conus nanus*, *Cypraea caputserpentis*, *Strombus gibberulus*, *Strombus mutabilis*, *Thais intermedia*, *Vermetus maximus*, *Strigatella litterata*. Du côté interne cette dalle du platier est bordée sans aucune transition par un cordon de gros blocs détritiques ; ce cordon, tel un rempart, s'élève progressivement à une altitude de 5-6 mètres avant de redescendre légèrement pour faire place au motu avec sa végétation caractéristique. Sur les derniers mètres du platier, les derniers gastropodes laissant des traces sur le faible dépôt

sédimentaire dans les cuvettes, sont des *Strombus gibberulus*, alors qu'au pied des premiers blocs on rencontre encore *Morula granulata* et *Morula ochrostoma*; les *Nerita plicata* sont rares.

Il est certain que ces prospections qualitatives ne nous ont permis que de récolter les principales espèces; nous nous abstenons donc de tous commentaires relatifs à l'absence de certaines espèces rencontrées sur les autres récifs. Cependant, du point de vue quantitatif, la faune est très pauvre en raison de l'absence totale de microbiotopes sur le platier.

## VI. — Considérations générales

### 1. LISTE DES ESPÈCES RÉCOLTÉES

Sur les quatre récifs extérieurs étudiés, 43 espèces ont été récoltées dont on trouvera la liste systématique ci-dessous, avec indication de leur présence ou absence sur chaque récif. Les lettres R et X indiquent respectivement que l'espèce est représentée dans la radiale par moins de trois individus ou par au moins trois individus. Deux espèces seulement n'ont été récoltées qu'à Totegegie, récif étudié qualitativement: *Cypraea caputserpentis* et *Morula ochrostoma*. Parmi ces 43 espèces, 15 sont communes aux trois récifs Tenoko, Tepapuri et Tekava, et 11 sont représentées sur chacun d'eux par au moins trois individus.

Dressée à la suite de la prospection quantitative de radiales de deux mètres de large, cette liste faunistique ne comprend pas les espèces rares, aux trop faibles densités de peuplement, espèces qui, de ce fait, ne jouent qu'un rôle secondaire.

TENOKO    TEKAVA    TEPAPURI

#### GASTROPODA

##### Archaeogastropoda

##### Turbinidae

*Turbo setosus* (Gmelin, 1791)..... R ..... R

##### Neritidae

*Nerita plicata* (Linné, 1758) ..... X .... X .... X

#### MESOGASTROPODA

##### Littorinidae

*Littorina coccinea* (Gmelin, 1791) ..... X

*Tectarius grandinatus* (Chemnitz, 1788)..... X

##### Vermetidae

*Dendropoma maximum* (Sow., 1825)..... X .... X .... X

##### Planaxidae

*Planaxis lineatus* (Da Costa, 1776)..... R

##### Modulidae

*Modulus tectum* (Gmelin, 1791)..... R ..... X

Cerithiidae

<i>Cerithium echinatum</i> Lamarek, 1822 .....	R	....	X
<i>Cerithium</i> sp. ....	R		
<i>Cerithium nesioticum</i> Pilsbry et Vanata, 1905.....			X
<i>Cerithium morus</i> Lamarek, 1822 = <i>C. rugosum</i> .....	X		

Strombidae

<i>Strombus gibberulus</i> Linné, 1758 .....	X	....	R	....	X
--	---	------	---	------	---

Hipponicidae

<i>Hipponyx conicus</i> (Schumacher, 1817).....					R
---	--	--	--	--	---

Calyptraeidae

<i>Calyptraea equestris</i> (Linné, 1758).....					X
--	--	--	--	--	---

Cypraeidae

<i>Cypraea moneta</i> Linné, 1758 .....	R				
<i>Cypraea caputserpentis</i> Linné, 1758 (Récif de Totogegie)					

NEOGASTROPODA

Muricidae

<i>Drupa clathrata</i> (Lamarek, 1822).....					R
<i>Drupa elata</i> (Blainville, 1832).....					R
<i>Drupa grossularia</i> (Roding, 1798) = <i>Drupa digitata</i> X	....	X	....	X	
<i>Drupa horrida</i> (Lamarek, 1816).....	X	....	R	....	X
<i>Drupa morum</i> Roding, 1798.....	X	....	X	....	X
<i>Drupa ricinus</i> (Linné, 1758).....	X	....	X	....	X
<i>Morula granulata</i> (Duclos, 1832).....	X	....	X	....	X
<i>Morula ochrostoma</i> (Blainville, 1832)					
<i>Thais hippocastanum</i> (Linné, 1758) .....			R	....	X

Mitridae

<i>Pusia cancellarioides</i> (Anton, 1839) .....	R				
<i>Strigatella litterata</i> (Lamarek, 1811) .....	X	....	X	....	X
<i>Conus (Virroconus) flavidus</i> Link, 1822.....	X	....			R
<i>Conus (Virroconus) chaldaeus</i> Roding, 1798.....	X	....	X	....	X
<i>Conus (Virroconus) ebraeus</i> Linné, 1758.....	X	....	X	....	X
<i>Conus (Virroconus) miliaris</i> Hwass, 1792.....	X	....	X	....	X
<i>Conus (Virroconus) nanus</i> Broderip, 1833.....	X	....	R	....	X
<i>Conus (Virroconus) sponsalis</i> Hwass, 1792.....	X	....	X	....	X

SOLEOLIFERA

Oncidiidae

<i>Oncidium</i> sp. ....					R
--------------------------	--	--	--	--	---

LAMELLIBRANCHIATA

Filibranchia

Arcidae

<i>Arca imbricata</i> (Brug., 1789) .....					R
---	--	--	--	--	---

Mytilidae

*Modiolus auriculatus* Krauss, 1848..... R

Isognomonidae

*Isognomon nucleus* Lamarck, 1822..... X .... X

*Isognomon sulcata* Lamarck, 1819..... X .... R

Pteriidae

*Pinctada maculata* (Gould, 1850)..... R

Limidae

*Lima* aff. *fragilis* (Chemnitz, 1784)..... X

EULAMELLIBRANCHIA

Chamidae

*Chama imbricata* Broderip, 1834..... R X .... X

Cardiidae

*Hemicardium dionaeum* (Sow., 1829)..... R

Tridacnidae

*Tridacna maxima* (Roding, 1798)..... X

2. SCHÉMA BIONOMIQUE GÉNÉRAL

Un cadre d'étagement général des peuplements malacologiques peut être établi. Nous ne retiendrons que les principales espèces, communes à tous les récifs, dont la répartition est portée sur la figure 6. Ce schéma s'accompagne de plusieurs remarques.

Alors que sur la plupart des récifs extérieurs de l'atoll de Fangataufa (SALVAT, 1970), la séparation géomorphologique entre crête algale et platier correspondrait également à une rupture dans la répartition des Mollusques, sur les récifs des Gambier ce schéma n'est pas aussi net. Au cours de la description de chacun des récifs nous avons précisé qu'ils présentaient toutes les caractéristiques de récifs peu battus : crête algale basse et madréporaires bien représentés dans cette région externe du récif, qu'il convient de nommer zone frontale plutôt que crête algale car les algues n'y prospèrent guère. Ce mode peu battu explique, d'une part l'absence d'espèces de mode battu comme *Turbo setosus* et *Patella stellaeformis* (caractéristiques et abondantes de plusieurs récifs de Fangataufa), et d'autre part l'absence de rupture franche entre zone frontale et platier. Mieux encore, les espèces présentes sur le platier le sont également dans la partie interne de la zone frontale, mais avec de plus faibles densités de peuplement toutefois. Toutes les espèces caractéristiques du platier colonisent cette zone dans toute sa longueur généralement. La zone supérieure est extrêmement pauvre en espèces puisqu'une seule y fut récoltée régulièrement : *Nerita plicata*. Le mode peu battu et, corrélativement, la faible importance des embruns ne favorisent guère la présence et l'abondance de deux autres espèces habituelles de cette zone : *Tectarius grandinatus* et *Littorina coccinea*.

Du point de vue qualitatif, ce mode peu battu permet la présence sur les

récif extérieurs d'espèces caractéristiques des eaux plus calmes du lagon, phénomène également mis en évidence à Fangataufa, lors de l'étude du récif de Manchot.

Les récifs extérieurs étudiés sont face à l'est, au nord et à l'ouest, donc bien dispersés sur le récif barrière des îles Gambier et s'ils sont tous trois d'un mode non battu, cela tient vraisemblablement à l'existence d'une plateforme en pente douce au-delà de la zone frontale. Cette plateforme coupe la houle océanique qui déferle sur la zone frontale avec beaucoup moins de puissance que dans les atolls où la pente externe est voisine de 45°.

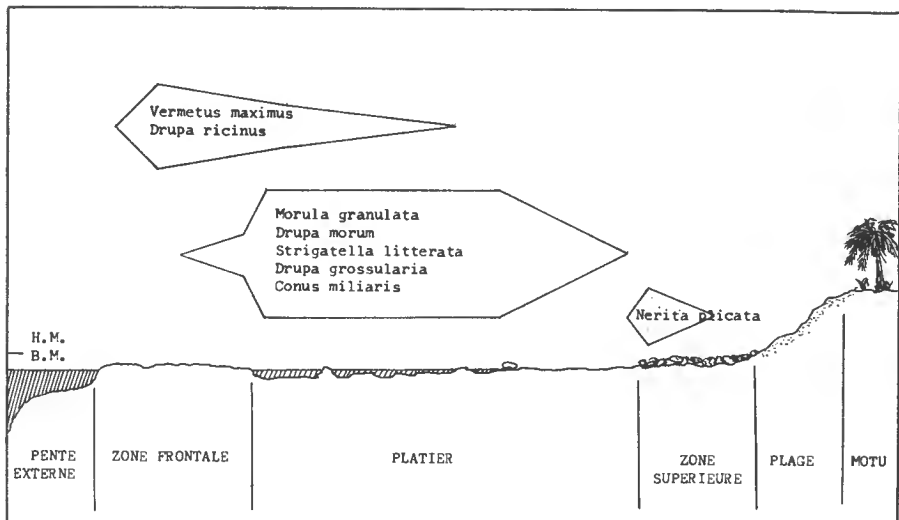


FIG. 6. — Schéma général bionomique des Mollusques sur les récifs extérieurs d'îlots du récif barrière des îles Gambier.

### 3. DONNÉES QUANTITATIVES GÉNÉRALES

Sur deux des récifs étudiés (Tepapuri et Tekava), *Vermetus maximus* est l'espèce dominante, si l'on considère les nombres d'individus comme les biomasses ; pour le troisième récif (Tenoko), elle n'est dominante que pour les biomasses. En seconde position de dominance, vient très fréquemment *Chama imbricata*. Donner des résultats totaux en incluant ces deux espèces reviendrait à négliger presque totalement les autres. Pourtant si les *Vermetus* et les *Chama* sont abondants sur les récifs des Gambier, ce n'est pas un phénomène général pour tous les récifs extérieurs déjà étudiés ; à Fangataufa notamment certains en sont dépourvus. D'autre part, même en faible dominance numérique, ces espèces sont immédiatement dominantes en biomasses par leur taille. Aussi paraît-il nécessaire d'exprimer conjointement aux résultats totaux, des résultats excluant *Vermetus* et *Chama* pour comparer de manière plus détaillée la richesse des différents récifs. Le tableau A donne, par récif, le nombre total d'individus récoltés dans chaque radiale ainsi que la biomasse décalcifiée. Les densités, en nombre d'individus, restent relativement faibles. Les biomasses sont loin d'être négligeables à Tepapuri et Tekava, si l'on tient compte des deux espèces



précédentes, mais en les excluant, on obtient des valeurs qui, bien que variant du simple au double (0,42 g/m<sup>2</sup> à Tekava et 0,81 g/m<sup>2</sup> à Tepapuri), restent du même ordre de grandeur. Comparativement aux résultats obtenus sur les récifs extérieurs de l'atoll de Fangataufa, plusieurs faits doivent être signalés concernant les récifs des Gambier :

— les densités en nombre d'individus sont plus faibles (1,6 à 3,2 aux Gambier contre 2,9 à 4,2 à Fangataufa) ;

— les biomasses moyennes au mètre carré sont plus fortes, ce qui est dû à l'abondance de *Vermetus maximus* sur les récifs Gambier : biomasse moyenne maximale 51,5 g/m<sup>2</sup> aux Gambier contre 12,3 à Fangataufa.

— en excluant *Vermetus et Chama*, les densités en nombre d'individus et les biomasses moyennes sont plus faibles aux Gambier qu'à Fangataufa :

Nombre d'individus 0,7 à 1,6/m<sup>2</sup> aux Gambier, contre 2,5 à 4,2 à Fangataufa ;

biomasses moyennes 0,4 à 0,8 g/m<sup>2</sup> aux Gambier, contre 2,0 à 4,1 à Fangataufa.

Tableau A. — Données quantitatives générales  
sur les Mollusques des trois récifs extérieurs d'îlots prospectés.

	TEPAPURI	TENOKO	TEKAVA
Surface de la radiale en m <sup>2</sup> .....	252	216	438
Nombre d'individus récoltés.....	808	360	919
Nombre d'individus/m <sup>2</sup> .....	3,2	1,7	2,1
Nombre d'individus/m <sup>2</sup> en excluant <i>Vermetus et Chama</i> .....	1,5	1,6	0,7
Biomasse totale décalcifiée en g.....	12985	764	17631
Biomasse totale décalcifiée en g/m <sup>2</sup> .....	51,5	3,5	40,2
Biomasse décalcifiée en g/m <sup>2</sup> en excluant <i>Vermetus et Chama</i> ..	0,8	0,7	0,4

Ces comparaisons sont intéressantes car les deux îles se situent sensiblement à la même latitude mais il s'agit dans le premier cas de récif extérieur d'un *atoll* et dans l'autre du récif barrière d'une *île haute volcanique*. Cette comparaison des peuplements se résume en fait à une très grande abondance et à une forte dominance de *Vermetus maximus* sur les récifs des Gambier — récif barrière d'île haute — par rapport à ceux de Fangataufa-atoll, abondance qui n'est pas sans rapport avec le mode des récifs étudiés qui ne sont jamais très battus, ce qui limite d'autant l'installation d'autres espèces et permet la prospérité de *Vermetus*. Ce mode plus calme, que nous avons constaté tant par la morphologie des récifs, et notamment celle de la zone frontale, que par la nature des peuplements, s'explique par l'existence d'une plateforme externe en pente douce, qui coupe la houle océanique, alors qu'à Fangataufa, la pente externe est voisine de 45° et que les récifs sont plus battus. La morphologie récifale réglant dans une certaine mesure les conditions hydrodynamiques influe donc sur la richesse en nombre d'espèces, en nombre d'individus et en biomasse des Mollusques des récifs extérieurs.

### Summary

Three outer reefs front of the ocean and along emerged islands from the barrier of Gambier Islands have been sampled for quantitative investigations. Serial stations were established along transects for Molluscs distribution analyses. Forty-three species of Molluscs have been collected and their occurrence and dominance have been studied. Results are expressed as number of individuals and decalcified biomass. An overall pattern of faunal distribution is given. Numerical results obtained from these reefs of volcanic islands are compared to atoll outer reefs. Off the outer edge of the Gambier barrier reef, hydrodynamic conditions are reduced by a gently sloping shelf which controls the distribution and establishment of molluscan species.

*Laboratoire de Biologie Marine et de Malacologie  
École Pratique des Hautes Études  
Laboratoire de Malacologie*

### BIBLIOGRAPHIE

- CHEVALIER, J. P., M. DENIZOT, J. L. MOUGIN, Y. PLESSIS et B. SALVAT, 1968. — Étude géomorphologique et bionomique de l'atoll de Mururoa. *Cahiers du Pacifique*, **12**, pp. 1-144, pl. I-XXIV.
- COUTURIER, M., 1907. — Étude sur les mollusques Gastropodes recueillis par M. L. G. Seurat dans les archipels de Tahiti, Paumotu et Gambier. *J. Conchyl*, **55**, pp. 123-178.
- DALL, W. H., 1908. — The Mollusca and the Brachiopoda. *Scient. Res. Exped. Albatross*, rep. XIV. *Bull. Mus. comp. Zool. Harv.*, **43**, pp. 437-438.
- DAUTZENBERG, Ph., et J. L. BOUGE, 1933. — Mollusques testacés marins des Établissements français de l'Océanie. *J. Conchyl*, **77**, pp. 41-108, 145-326, 351-469.
- LAMY, E., 1906. — Liste des Lamellibranches recueillies par M. L. G. Seurat aux îles Tuamotu et Gambier (1902-1905). *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, **12**, pp. 205-215 et 308-318.
- ODUM, E. P., et H. T. ODUM, 1955. — Trophic structure and productivity of a windward coral reef Community on Eniwetok atoll. *Ecol. Monographs*, **25**, pp. 291-320.
- REHDER, H. A., 1966. — Cypraea in the Tubuai (Austral Islands). *Hawaiian shell news*, **14**, 4, pp. 2 et 7.
- RANSON, G., 1967. — Contribution à la connaissance de la faune malacologique de l'océanie. *Cahiers du Pacifique*, **10**, pp. 85-135.
- SALVAT, B., 1967. — Importance de la faune malacologique dans les atolls polynésiens. *Cahiers du Pacifique*, **11**, pp. 7-49, 7 fig., 12 phot.
- 1969. — Mollusc distribution on seaward reefs of Fangataufa atoll (Tuamotu, Polynesia). Quantitative transects Biomass., Abstract, pp. 20-21. *Mar. Biol. Ass. India* (sous presse).
- 1970 — Études quantitatives sur les Mollusques récifaux de l'atoll de Fangataufa (Tuamotu, Polynésie). *Cahiers du Pacifique*, **14**, pp. 1-57, 15 fig., 9 tab.
- SEURAT, L. G., 1903. — Observations sur la structure de l'île de Timoe (Crescent). *Papete*, pp. 1-18.
- VAYSSIÈRE, M. A., 1906. — Note sur les Cypraeidés recueillis par M. L. G. Seurat de 1902 à 1905, aux îles Tuamotu et Mangareva. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, **12**, pp. 115-119.